

Hidrogen peroksida teknis



© BSN 2016

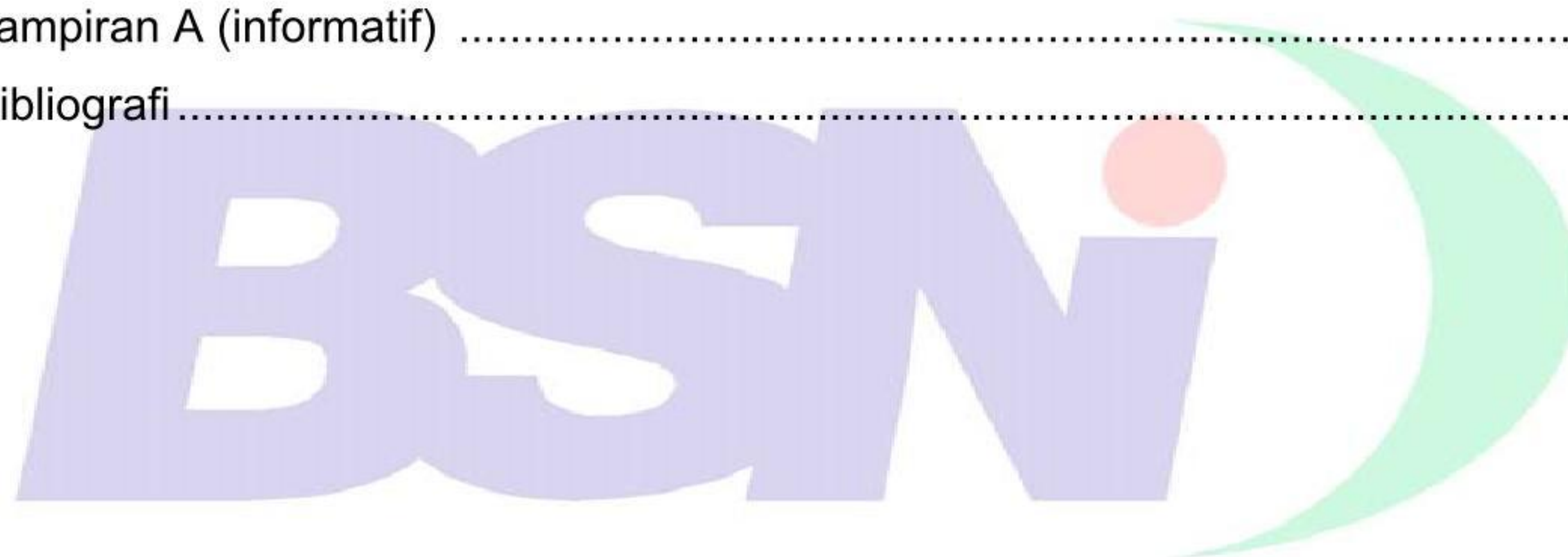
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Persyaratan mutu	1
5 Pengambilan contoh	2
6 Metode uji	2
7 Syarat lulus uji	7
8 Pengemasan.....	7
9 Penandaan	7
Lampiran A (informatif)	8
Bibliografi	9



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8301:2016, *Hidrogen peroksida teknis* ini merupakan standar baru yang memuat syarat mutu dan metode uji untuk hidrogen peroksida teknis. Hidrogen peroksida teknis digunakan di industri sebagai bahan pemutih kain, bahan pemutih pulp, pengolahan ulang kertas bekas, pemutih kayu dan rotan, bahan campuran senyawa peroksida lainnya, pembuatan berbagai jenis bahan kimia, *metal etching*, proses pembasmian kuman untuk pengepakan dan pembersih air.

Tujuan penyusunan SNI ini adalah :

- memberikan perlindungan pada konsumen dan produsen.
- meningkatkan produktivitas dan daya saing.
- mewujudkan jaminan mutu.
- meningkatkan mutu hidrogen peroksida teknis.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 71-01, Teknologi Kimia.

Standar ini telah dibahas melalui rapat konsensus pada tanggal 18 Nopember 2015 di Jakarta. Hadir dalam rapat konsensus adalah wakil dari pemerintah, konsumen, produsen, perguruan tinggi, lembaga penelitian, dan instansi terkait lainnya. SNI ini juga telah melalui proses konsensus nasional yaitu jajak pendapat yang dilaksanakan tanggal 22 Februari 2016 sampai dengan 21 April 2016.

Hidrogen peroksida teknis

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan mutu dan metode uji hidrogen peroksida teknis yang digunakan di industri.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut diperlukan untuk aplikasi standar ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang digunakan. Untuk acuan yang tidak bertanggal, acuan yang digunakan adalah edisi yang terakhir (termasuk setiap amandemen).

SNI 0429, *Petunjuk pengambilan contoh cairan dan semi padat*

3 Istilah dan definisi

3.1

hidrogen peroksida

senyawa kimia dengan rumus molekul H_2O_2 (CAS no. 7722-84-1), dalam bentuk murni berupa cairan tidak berwarna, sedikit lebih kental dari pada air, bersifat oksidator kuat, dan untuk keselamatan dibuat dalam bentuk larutan

4 Persyaratan mutu

Persyaratan mutu Hidrogen peroksida teknis sesuai Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 - Persyaratan mutu

Parameter uji	Satuan	Persyaratan Mutu			
		Hidrogen peroksida 35 % fraksi massa	Hidrogen peroksida 50 % fraksi massa	Hidrogen peroksida 60 % fraksi massa	Hidrogen peroksida 70 % fraksi massa
Kadar hidrogen peroksida	% fraksi massa	35,00 - 36,00	50,00 - 51,00	59,00 - 61,00	69,00 - 72,00
Kestabilan	%	Minimal 96,8	Minimal 96,8	Minimal 96,8	Minimal 96,8
Asam bebas (sebagai H_2SO_4)	% fraksi massa	Maksimal 0,05	Maksimal 0,05	Maksimal 0,05	Maksimal 0,05
Residu penguapan	% fraksi massa	Maksimal 0,04	Maksimal 0,06	Maksimal 0,08	Maksimal 0,10

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0429.

6 Metode uji

6.1 Kadar hidrogen peroksida

6.1.1 Prinsip

Titrasi contoh uji yang telah ditambahkan asam sulfat menggunakan larutan kalium permanganat.

6.1.2 Pereaksi

- a) Air demineral;
- b) Larutan kalium permanganat (KMnO_4) 0,02 mol/L;
 - Timbang 3,3 gram kalium permanganat ke dalam labu ukur 2 000 mL dan larutkan dengan sekitar 1 050 mL air demineral. Sesuaikan jumlah kalium permanganat dengan jumlah larutan yang akan dibuat sehingga rasionya akan tetap konstan contoh : untuk membuat 2 100 mL maka dibutuhkan 6,6 gram kalium permanganat;
 - Panaskan selama 1 jam sampai dengan 2 jam kemudian simpan di tempat gelap selama 18 jam;
 - Saring larutan kalium permanganat melalui penyaring *buchner*, pastikan penyaring *buchner* tidak dicuci dengan air demineral dulu sebelum dan sesudah penyaringan.
 - Pindahkan larutan kalium permanganat yang sudah disaring ke dalam botol berwarna coklat yang sudah dibersihkan dan simpan ditempat gelap;
- c) Larutan H_2SO_4 (1+4);
Tambahkan 100 mL bagian asam sulfat pekat dengan 400 mL air demineral, setelah itu larutan didinginkan;
- d) Natrium oksalat, untuk standar analisis volumetri.

6.1.3 Peralatan

- a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- b) Penangas air;
- c) Penyaring *buchner* tipe 17G4 atau 25G4;
- d) Botol timbang berdasar rata kapasitas 5 mL;
- e) Buret kaca atau buret elektrik;
- f) Erlenmeyer 200 mL;
- g) Gelas ukur;
- h) Pipet volumetrik 20 mL.

6.1.4 Cara kerja

6.1.4.1 Standardisasi larutan KMnO_4 0,02 mol/L.

- a) Panaskan standar natrium oksalat pada suhu 200 °C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam desikator selama tidak kurang dari 30 menit;
- b) Timbang ($0,2 \pm 0,0001$) g natrium oksalat yang telah disiapkan (6.1.4.1a), masukkan ke dalam Erlenmeyer dan larutkan dengan 80 mL air demineral;

- c) Tambahkan 20 mL asam sulfat (1+4). Sambil diaduk perlahan, tambahkan 0,02 mol/L kalium permanganat menggunakan buret, kira-kira 2 mL sebelum titik akhir sekitar 1 menit biarkan sampai warna merah muda seulas hilang;
- d) Lanjutkan titrasi dengan pemanasan pada suhu (55 – 60) °C, tambahkan tetes demi tetes 0,5 mL sampai 1 mL sebelum titik akhir, tunggu sampai warna menghilang ketika akan menambahkan tetesan kalium permanganat. Ambil titik akhir ketika warna merah muda seulas bertahan selama 30 detik;
- e) Siapkan larutan blangko dengan memanaskan 20 mL asam sulfat (1+4) dan 80 mL air demineral pada suhu (55 – 60) °C dan titrasi dengan menggunakan kalium permanganat;
- f) Hitung faktor (*f*) berdasarkan rumus:

$$f = \frac{a}{0,0067 \times (V_s - V_b)} \times \frac{A}{100}$$

Keterangan

- f* adalah faktor dari larutan permanganat 0,02 mol/L.
a adalah bobot natrium oksalat (g).
A adalah kemurnian natrium oksalat (% fraksi massa).
 0,0067 adalah bobot setara natrium oksalat terhadap 1 mL dari larutan kalium permanganat 0,02 mol/L (g).
V_s adalah volume larutan kalium permanganat 0,02 mol/L yang dibutuhkan untuk titrasi (mL).
V_b adalah volume larutan kalium permanganat 0,02 mol/L yang dibutuhkan untuk titrasi blangko (mL).
- g) Faktor kalium permanganat 0,02 mol/L yang disimpan dapat berubah seiring waktu karena efek dari pengotor, pengaruh lingkungan dan sebagainya, maka diharuskan dilakukan standardisasi lagi untuk periode penyimpanan tertentu.

6.1.4.2 Penentuan kadar hidrogen peroksida

- a) Timbang contoh uji dengan ketelitian 0,1 mg ke dalam botol timbang dengan menggunakan pipet tetes. Jumlah contoh yang ditimbang sesuai dengan kadar hidrogen peroksida (Tabel 2);

Tabel 2 – Jumlah penimbangan contoh uji

Kadar hidrogen peroksida (% fraksi massa)	Jumlah contoh uji (g)
35	1,7
50	1,2
60	1,0
70	0,8

- b) Masukkan contoh uji ke dalam labu ukur 250 mL, bilas botol timbang menggunakan air demineral, kemudian tambahkan air demineral hingga tanda garis dan homogenkan larutan tersebut dengan cara dikocok;
- c) Pindahkan 20 mL larutan tersebut dengan menggunakan pipet volumetrik ke dalam Erlenmeyer 200 mL dan tambahkan 10 mL asam sulfat (1+4);
- d) Titrasi larutan dengan larutan kalium permanganat 0,02 mol/L dan ambil titik akhir ketika warna merah muda seulas bertahan selama 30 detik;
- e) Suhu larutan kalium permanganat 0,02 mol/L pada saat analisa dan standardisasi harus sama.

6.1.5 Perhitungan

kadar H_2O_2 dihitung dalam % fraksi massa dengan rumus sebagai berikut:

$$A = \frac{0,001\,701 \times B \times f}{S \times \frac{20}{250}} \times 100$$

Keterangan

- A adalah konsentrasi hidrogen peroksida (% fraksi massa).
 0,001 701 adalah bobot setara hidrogen peroksida terhadap 1 mL dari 0,02 mol/L kalium permanganat (g).
 B adalah volume dari larutan kalium permanganat 0,02 mol/L yang diperlukan untuk titrasi (mL).
 f adalah faktor dari 0,02 mol/L larutan kalium permanganat.
 S adalah bobot contoh uji (g).

6.2 Kestabilan

6.2.1 Prinsip

Pemanasan contoh uji dalam penangas air mendidih dalam waktu tertentu, kemudian didinginkan, dilarutkan dengan air demineral hingga diperoleh volume seperti semula dan konsentrasi hidrogen peroksida ditentukan.

6.2.2 Peralatan

- Labu ukur 50 mL, labu ukur ini harus khusus digunakan untuk mengukur kestabilan;
- Kertas alumunium berukuran 50 mm x 50 mm;
- Penangas air yang bisa diatur suhunya dan tidak terpengaruh kondisi pemanasannya ketika contoh uji dimasukkan;
- Penangas air termostatik setidaknya mempunyai kisaran suhu (15 – 25) °C dalam pengaturan suhu dan mempunyai presisi ± 1 °C untuk penyesuaian suhu.

6.2.3 Cara kerja

- Persiapan labu ukur
labu ukur yang digunakan harus diperlakukan khusus sebelum digunakan, rendam labu ukur dengan 100 gram/L larutan natrium hidroksida sekitar 1 jam, cuci dengan air demineral kemudian isi labu ukur dengan larutan asam nitrat (1+7) dan diamkan selama 3 jam, kemudian cuci labu ukur dengan air demineral dan terakhir bilas/cuci dengan sebagian contoh uji;
- Tuangkan contoh uji ke dalam labu ukur yang sudah dipersiapkan sesuai butir a), sampai jumlah contoh uji di atas tanda garis, rendam labu ukur ke dalam penangas air termostatik pada suhu (15 – 25) °C selama 30 menit. Tepatkan contoh uji pada tanda garis dengan mengurangnya menggunakan pipet;
- Tutup bagian atas labu ukur dengan kertas alumunium. Masukkan labu ukur ke dalam penangas air mendidih dengan posisi tanda garis terendam air penangas, dan leher labu ukur keluar lempengan atas penangas air, ruang yang terbuka antara lempengan atas penangas air harus diminimalisasi oleh lembaran karet sehingga bagian leher dari labu ukur tidak ikut dipanaskan oleh uap air penangas air dan biarkan seperti itu selama 5 jam (Lihat Gambar di lampiran A);

- d) Setelah pemanasan, masukkan labu ukur ke dalam penangas air termostatik selama 30 menit untuk mendinginkan sampai suhu sebelum pemanasan dan setelah itu ditambahkan air demineral sampai tanda garis, kemudian homogenkan dengan cara diaduk;
- e) Tentukan kadar hidrogen peroksida seperti pada 6.1.

6.2.4 Perhitungan

Kestabilan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$H = \frac{J'}{J} \times 100$$

Keterangan

H adalah kestabilan (%).

J' adalah kadar hidrogen peroksida setelah pemanasan (% fraksi massa).

J adalah kadar hidrogen peroksida sebelum pemanasan (% fraksi massa).

6.3 Kadar asam bebas sebagai H₂SO₄

6.3.1 Prinsip

Titrasi contoh uji menggunakan larutan natrium hidroksida dengan indikator merah metil.

6.3.2 Pereaksi

- Air demineral;
- Alkohol 95% p.a;
- Larutan indikator merah metil (1,0 g/L alkohol);
Larutkan 0,10 gram merah metil ke dalam 100 mL alkohol p.a;
- Larutan indikator fenolftalein 1 %;
Larutkan 1 gram fenolftalein ke dalam 100 mL alkohol 95 % p.a;
- Larutan standar natrium hidroksida 0,01 mol/L;
 - Pembuatan larutan standar NaOH 0,01 mol/L;
 - Larutkan 0,4 gram NaOH p.a ke dalam labu ukur 1 000 mL dan tera sampai tanda garis dengan air suling bebas CO₂.
 - Penetapan normalitas larutan standar NaOH 0,01 mol/L;
 - Timbang sebanyak 0,15 gram asam oksalat;
 - Larutkan ke dalam labu ukur 250 mL, dan tera sampai tanda garis dengan air demineral;
 - Pipet 25 mL larutan tersebut ke dalam erlenmeyer 300 mL, kemudian tambahkan 3 sampai dengan 5 tetes indikator fenolftalein;
 - Titrat dengan larutan NaOH 0,01 mol/L yang akan ditetapkan sampai terbentuk warna merah muda seulas (titik akhir);
 - Lakukan penetapan triplo;
 - Hitung faktor (f) larutan NaOH sampai 4 desimal dengan menggunakan rumus :

$$f = \frac{m \times f_p}{0,00063 \times V_p} \times \frac{A}{100}$$

Keterangan

m adalah bobot asam oksalat, (g).

f_p adalah faktor pengenceran ($\frac{25}{250}$) mL.

V_p adalah volume larutan NaOH 0,01 mol/L yang digunakan, (mL).

A adalah kemurnian asam oksalat (% fraksi massa).
 0,000 63 adalah bobot setara asam oksalat terhadap 1 mL larutan NaOH 0,01 mol/L (g).

6.3.3 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Buret kaca atau buret elektrik;
- pH meter, digunakan ketika tidak menggunakan indikator;
- Erlenmeyer 300 mL.

6.3.4 Cara kerja

- Timbang contoh uji sebanyak $(30 \pm 0,000\ 1)$ g ke dalam Erlenmeyer 300 mL, dan tambahkan 150 mL air demineral;
- Tambahkan 2 sampai dengan 3 tetes larutan merah metil sebagai indikator dan titrasi dengan larutan natrium hidroksida 0,01 mol/L. Ambil titik akhir ketika warna larutan berubah menjadi kuning;
- Jika menggunakan alat pH meter, titik akhir diambil pada pH 5,3.

6.3.5 Perhitungan

Asam bebas dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$E = \frac{0,000\ 49 \times G \times f}{S} \times 100$$

Keterangan

E adalah asam bebas sebagai H₂SO₄ (% fraksi massa).
 0,000 49 adalah bobot setara asam sulfat terhadap 1 mL larutan natrium hidroksida 0,01 mol/L (g).
G adalah volume dari larutan natrium hidroksida 0,01 mol/L yang dibutuhkan untuk titrasi.
f adalah faktor dari larutan natrium hidroksida 0,01 mol/L.
S adalah bobot contoh uji (g).

6.4 Kadar residu penguapan

6.4.1 Prinsip

Dekomposisi contoh uji menggunakan platinum yang dilanjutkan dengan penguapan sampai kering dan selanjutnya residu penguapan dapat dihitung.

6.4.2 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Cawan penguapan berupa cawan platina No. 75 atau cawan porselin diameter 80 mm;
- Penangas air yang bisa diatur suhunya dan tidak terpengaruh kondisi pemanasannya ketika contoh uji dimasukkan;
- Oven udara suhu konstan (105 – 110) °C;
- Gelas piala 50 mL.

6.4.3 Cara kerja

- Timbang contoh uji sebanyak $(40 \pm 0,000\ 1)$ g ke dalam piala gelas 50 mL;
- Masukkan sedikit demi sedikit ke dalam cawan penguapan yang telah diketahui bobotnya (*W*₂) dan di dalamnya sudah berisi 10 mL air demineral. Jika menggunakan cawan porselin, masukkan beberapa lembaran platina ke dalamnya;

- c) Bilas gelas piala dengan menggunakan air demineral dan masukkan air bilasan ke dalam cawan penguapan. Pada saat dekomposisi menjadi lebih keras atau reaktif, sesuaikan kereaktifannya dengan menambahkan air demineral dingin;
- d) Pada saat kereaktifan dekomposisinya sudah menurun atau tenang, uapkan di penangas air. Jika menggunakan cawan porselain, sebelum dipindahkan ke penangas air cuci lembaran platina dengan menggunakan air demineral dan keluarkan dari cawan porselin;
- e) Keringkan dalam oven pada suhu (105 – 110) °C selama 2 jam;
- f) Setelah kering dinginkan didalam desikator selama 30 menit dan timbang residu beserta cawan penguapan (W_1) dengan ketelitian $\pm 0,0001$ g.

6.4.4 Perhitungan

Residu penguapan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$C = \frac{W_1 - W_2}{S} \times 100$$

Keterangan

- C adalah residu penguapan (% fraksi massa).
- W_1 adalah bobot cawan penguapan dan residu (g).
- W_2 adalah bobot cawan penguapan kosong (g).
- S adalah bobot contoh uji (g).

7 Syarat lulus uji

Hidrogen peroksida teknis dinyatakan lulus uji apabila telah memenuhi persyaratan mutu pada Pasal 4.

8 Pengemasan

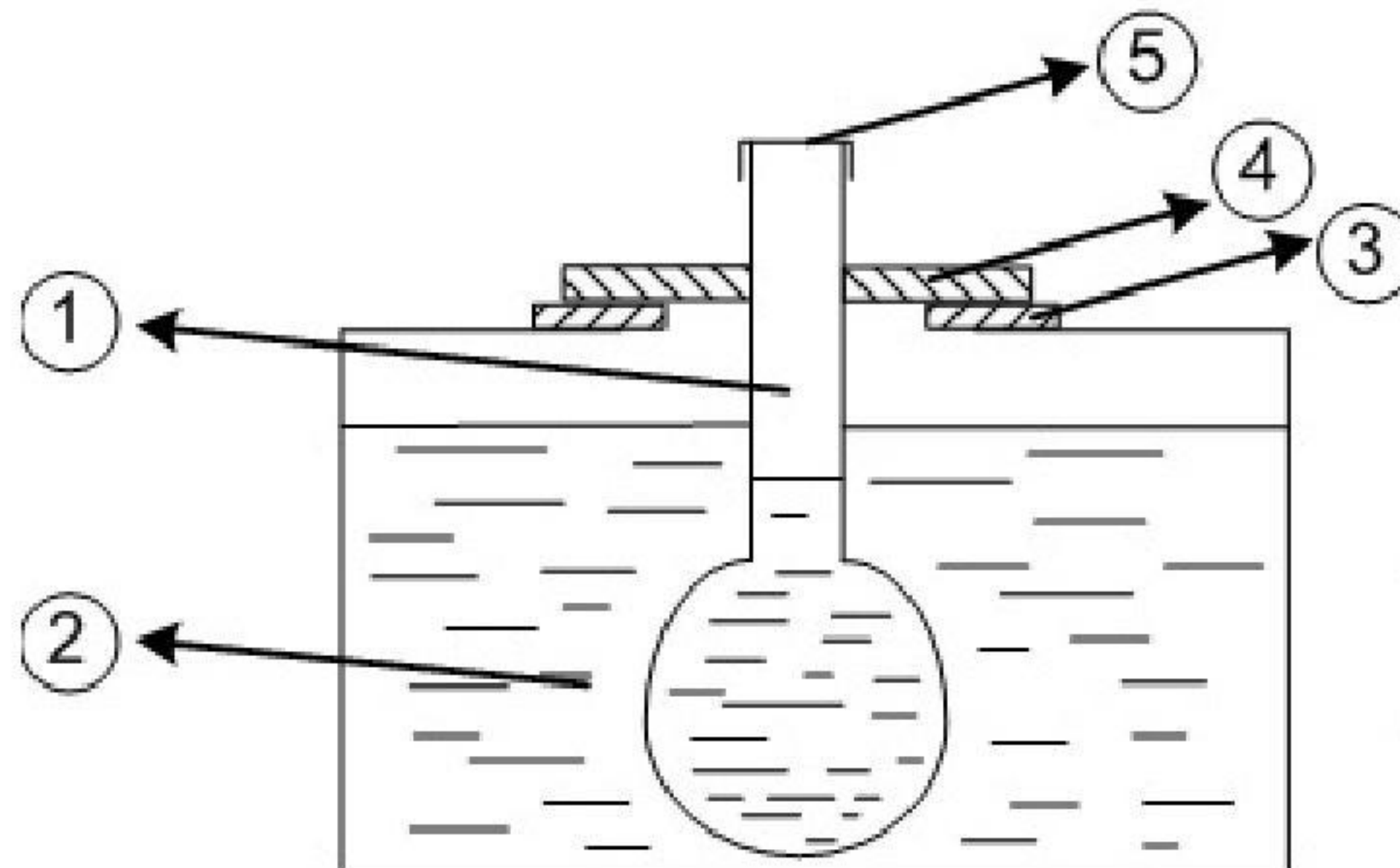
Hidrogen peroksida teknis dikemas dalam wadah yang terdapat ventilasi, tidak bereaksi dengan isi, aman selama penyimpanan dan transportasi.

9 Penandaan

Pada kemasan dicantumkan sekurang-kurangnya:

- a) Nama produk.
- b) Nomor lot produksi.
- c) Berat bersih.
- d) Identitas produsen.
- e) Piktogram/ tanda bahaya
- f) Kata signal.

Lampiran A
(informatif)
Alat untuk mengecek kestabilan H_2O_2



Keterangan

- 1 Labu ukur berisi contoh uji
- 2 Penangas air
- 3 Tutup penangas air
- 4 Lembaran karet
- 5 Kertas aluminium

Gambar 1 - Alat untuk mengecek kestabilan H_2O_2

Bibliografi

Japanese Industrial Standard (JIS) K 1463 : 2007 (E)

